

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05021865 A**

(43) Date of publication of application: 29 . 01 . 93

(51) Int. Cl. **H01L 49/00**

(21) Application number: **03196976**

(22) Date of filing: 10 . 07 . 91

(71) Applicant: **YASKAWA ELECTRIC CORP**

(72) Inventor: **YAMASHITA SHINJI  
KIYOURA HIROYUKI**

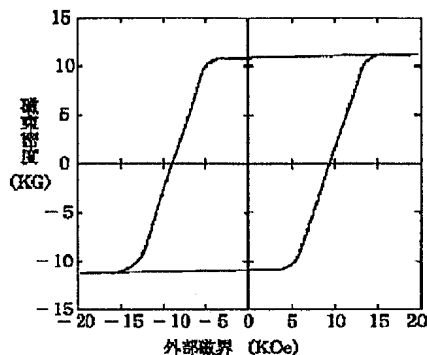
(54) **METHOD FOR FORMING RARE EARTH THIN FILM MAGNET**

(57) Abstract:

PURPOSE: To form a rare earth thin film magnet on a glass substrate, a quartz substrate and a silicon wafer without degrading characteristics and causing peeling off.

CONSTITUTION: In forming a rare earth thin film magnet on substrates, etc., such as a glass substrate, a quartz substrate and a silicon wafer, a metal layer is formed between the above stated substrates, etc., and the above stated rare earth thin film magnet. Thus, the rare earth thin film magnet with good characteristics can be formed on an MR element or an IC substrate, and miniaturizing of an element and improving of its performance can be realized.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-21865

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01L 49/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8728-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号

特願平3-196976

(22)出願日

平成3年(1991)7月10日

(71)出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72)発明者 山下 慎次

福岡県北九州市八幡西区大字藤田2346番地

株式会社安川電機製作所内

(72)発明者 京良 裕行

福岡県北九州市八幡西区大字藤田2346番地

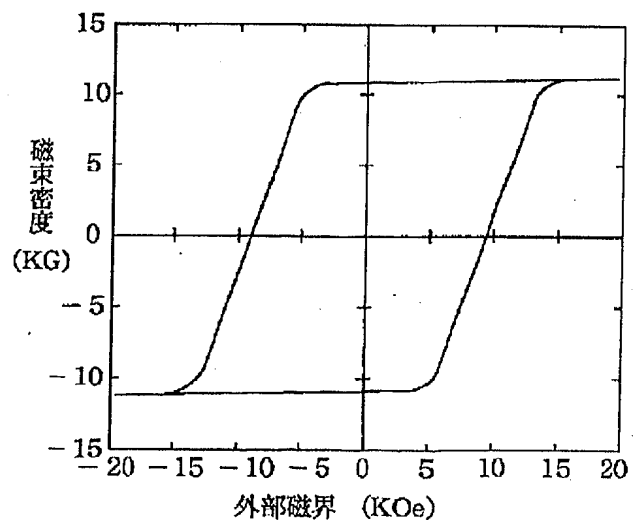
株式会社安川電機製作所内

(54)【発明の名称】 希土類薄膜磁石の形成方法

(57)【要約】

【構成】 希土類薄膜磁石をスパッタ法によりガラス基板、石英基板およびシリコンウェハー等の基板等の上に形成する方法において、前記基板等と前記希土類薄膜磁石との間に金属層を形成する方法である。

【効果】 ガラス基板、石英基板およびシリコンウェハー上に特性を損なうことなく、また剥離を生じずに希土類薄膜磁石を形成することができるので、特性の良い希土類薄膜磁石をMR素子やIC基板上に形成することができ、素子の小形化や高性能化を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 希土類薄膜磁石をスパッタ法によりガラス基板、石英基板およびシリコンウェハー等の基板等の上に形成する方法において、前記基板等と前記希土類薄膜磁石との間に金属層を形成することを特徴とする希土類薄膜磁石の形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、MR素子のバイアスやIC基板上で用いられる薄膜磁石の形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、大きな保磁力と最大エネルギー積(BH)<sub>max</sub>を有する希土類-F e-B系磁石は機器の小型化に貢献するため、その利用が進められている。しかし、この磁石は成形性とか構成が困難なため、薄肉化や特殊形状での使用ができない。そこで本発明者らは、特願平2-191052号、特願平2-412301号に示したようなスパッタ法による異方性希土類薄膜磁石の形成方法を発明した。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述の用途に使用する場合、薄膜磁石をガラス基板、石英基板、シリコンウェハー上などに高温で形成するため、基板と薄膜磁石が反応してシリコン化合物や酸化物を形成し、図2に示すように、薄膜磁石のヒステリシス特性の角形比が劣化し、また、膜の剥離を生じる。そのため、素子が十分な機能を果たすことができなかったり、信頼性に問題が生じた。本発明は、ガラス基板、石英基板、シリコンウェハー上に希土類薄膜磁石を特性を損なうことなく、また、剥離を生じさせずに形成する方法を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、希土類薄膜磁石をスパッタ法によりガラス基板、石英基板およびシリコンウェハー等の基板等の上に形成する方法において、

前記基板等と前記希土類薄膜磁石との間に金属層を形成するようにしたものである。

## 【0005】

【作用】 上記手段により、希土類薄膜磁石と基板が直接接触しないので、シリコン化合物や酸化物の形成を防ぐことができるため、希土類薄膜磁石の特性を損なうことなく、また剥離を生じることなく、ガラス基板、石英基板およびシリコンウェハー等の基板等の上に形成することができる。

## 【0006】

【実施例】 以下、本発明の具体的実施例を図面を用いて説明する。ガラス基板、石英基板およびシリコンウェハーの片面にスパッタ法により厚さ1 $\mu$ mのTi膜を形成した。このTi膜の上に、同じくスパッタ法により希土類薄膜を20 $\mu$ m形成した。この希土類薄膜磁石の磁気特性を測定したところ、図1に示すように、角形比の良いヒステリシス曲線が得られた。また、膜の剥離は生じなかった。更に、X線回折結果からも、シリコン化合物や酸化物の形成は認められなかった。本実施例では、中間の金属層としてTiを用いたが、そのほかにCr, Mo, Zr, Fe, Co, Niなどの金属を用いても同様の効果が得られた。

## 【0007】

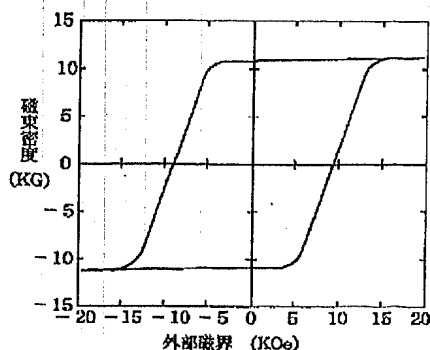
【発明の効果】 以上述べたように、本発明によれば、ガラス基板、石英基板およびシリコンウェハー上に特性を損なうことなく、また剥離を生じずに希土類薄膜磁石を形成することができるので、特性の良い希土類薄膜磁石をMR素子やIC基板上に形成することができ、素子の小形化や高性能化を図ることができる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の希土類薄膜磁石のヒステリシス曲線を示す説明図である。

【図2】 従来の希土類薄膜磁石のヒステリシス曲線を示す説明図である。

【図1】



【図2】

